【 6 】

氏　名	松 村 英 之（まつ むら ひで ゆき）
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	理 博 第 6 号
学位授与の日付	昭和33年 3 月24日
学位授与の要件	理学研究科数学専攻・博士課程修了者 （学位規則第5条第1項該当）
学位論文題目	**Geometric Structure of the Cohomology Rings in Abstract Algebraic Geometry** （抽象的代数幾何学におけるコホモロジー環の幾何学的構造）
論文調査委員	（主　査） 教 授 秋 月 康 夫　教 授 小 堀　憲　教 授 小 松 醇 郎

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は，抽象的代数幾何学において，層の理論を適用することにより，双有理変換がコホモロジー環に及ぼす影響をしらべることを基礎にして，コホモロジー環の種々の幾何学的性質を明らかにすることをもって目的とする。このような立場からなされた研究は，今までにはほとんど見られなかったところである。

まず，特異点を持たない代数的多様体の1次元低い部分多様体に対応するコホモロジー類は，古典的な場合と同様に定義することができ，その古典的な場合において得られている諸性質が，実は，代数的にも簡単に導かれるものであることを示す。そして，その応用として，“双有理的に同値な代数的多様体の減少列が有限項で切れる”との Zariski の定理の簡単な別証が得られている。

つぎに，スペクトル系列の方法を用いて，

基本定理：正規多様体 V^1 から，特異点のない多様体 V への正則な双有理写像は，V のコホモロジー環から V^1 のそれの中への同型写像をひきおこす。

を証明する。また，やや似た形の定理が，開部分集合への制限の写像に関しても成り立つことが，やはりスペクトル系列の計算で示される。

これらの結果を用いて，任意次元の部分多様体 W に対応すコホモロジー類 C(W) を定義して，その重要な二，三の性質を導く。すなわち，W を中心とするモノイダル変換を用いて，余次元1の場合に帰着させるのである。もっとも，さきに述べた基本定理が，今のところ大域的な条件の下にあるので，C(W)の性質のすべてを明らかにするには至っていないが，応用上にも，方法論的にも，興味あるところである。

さらに進んで，モノイダル変換の詳細な研究におよぶ。そのために，まず，射影空間のコホモロジーをある完全系列を見出すことによって決定し，ついで，射影空間をファイバーとする代数的ファイバーバンドルのコホモロジーを決定する。以上の結果を用いて，特異点のない場合におけるモノイダル変換によるコホモロジー量 $h^{p,q}$ の変換公式を得る。

本論文は，また，arithmetic genus（算術的示性数）の双有理不変性に関する Muhly-Zariski の結果を，すべて層論的に再構成した形で含んでいる。この点については，本質的には，彼等より良い結果を得られていないにしても，定量的にはずいぶん精密になっている。

本論文は，代数幾何学の根本をなす双有理変換に対して層論を適用する最初の論文として，重要な意義をもっているということができよう。

論文審査の結果の要旨

複素数体上の，いわゆる，古典代数幾何学で，位相幾何学的方法は一つの強力な方法であった。しかし，標数任意の体の上の抽象的代数幾何学では，実数に基をおかないから，そのままではこの方法は用いられない。ところが，Zariski トポロジーが導入され，さらに，近時，層の理論の発展にともない，これらの言葉で，位相的諸概念が抽象的代数幾何学にも飜訳せられ，位相幾何的方法が代数化せられるに至った。すなわち，フランスの Serre 等による抽象的代数幾何学の位相的研究が起こったが，これの重点は，アーベル拡大など整数論との類似におかれていた。しかるに，代数幾何学自体として最も大切なことは，双有理変換に対する不変性質，あるいは変化の状態を探求することにある。したがって，これらを層論的方法により研究することが当面の重要課題であることは，誰しも首肯するところである。申請者の意図もここにあり，双有理変換がコホモロジー環に及ぼす影響を調べることを基礎にして，コホモロジー環の幾何学的性質を明らかにすることを目的としている。既述のように，これは当面の重要課題であるから，申請者のみならず，フランスの Grothendieck も，アメリカの Washnitzer も同様の研究をしていた。たまたま，秋月（主査）は，昨年8月 Edinburgh における万国数学者会議に列し，招待講演としての Grothendieck の話を聴くに及び，申請者の結果と彼のものと重複するところのあるのを知った。しかし，ハーバード大学における Grothendieck との討論により，Grothendieck の方法は，はるかに大規模な理論の展開の結果であること，および，申請者の基本定理については，Grothendieck は予想していたが，証明はまだ与えていない事実を，本人より知ることができた。したがって，申請者の結果の priority を認めることができ，しかも，その方法が，より初等的であり，より見通しやすい形のものであることも，確かめることができた。

Washnitzerの論文との関係については，同氏のもの（未公表）を読んだことのあるイタリアのAndreottiに，シカゴにおいて，批判を乞うたところ，申請者の論文の方が，はるかにすぐれているとの証言を得たのであった。

本論文の中心は，正規多様体 V^1 から特異点のない多様体 V への正則な双有理写像は，V のコホモロジー環から V^1 のそれの中への同型写像をひきおこすという基本定理にある。また，開部分集合への制限の写像に関しても，ほぼ似た定理の成り立つことも証明されている。これらの証明に際しては，スペクトル系列による方法が，たくみに用いられている。

ついで，とくに，部分多様体（任意次元の）W を中心とするモノイダル変換について詳細にしらべ，W のコホモロジー類を明確に定義し，その性質を明らかにしている。とくに $h^{p,q}$ のモノイダル変換に対する変換公式を得ているあたりは，あざやかなものである。

ただ，$C(W_1) \smile C(W_2)$ と $C(W_1 \frown W_2)$ との関係については，Grothendieck が，申請者のものよりは深い決定的な結果を得ていると聞いている。（詳細は未公表）

かく本論文は，代数幾何学当面の重要問題を解決した第一線的論文であるということができる。申請者の非凡な着眼，その学識と技巧は，高く評価されねばならない。

よって，本論文は，理学博士の学位論文としての価値を十分に持つものであることが認められる。

〔主論文公表誌名〕

Memoirs of the College of Science, University of Kyoto, Series A, Vol. 32 (1959), No. 1.

〔参　考　論　文〕

○ On the dimension of algebraic system of curves with nodes on a non-singular surface
（特異点のない曲面の上の2重点を持つ曲線の代数系の次元について）
共著者 ～ 秋月康夫
Memoirs of the College of Science, University of Kyoto, Series A, Vol. 30 (1957), No. 2.

○ On the algebraic theory of sheets of an algebraic variety
（代数的多様体の解析的分枝の代数的理論について）
共著者 ～ 永田雅宣
Memoirs of the College of Science, University of Kyoto, Series A, Vol. 30 (1957), No. 2.